



掌握氣候變遷教育內涵，做有感的氣候變遷教育 素養導向環境教育(氣候變遷主題)課程與教學案例分享

文/圖新北市環教輔導團團員、信義國小 陳韻如

近幾年來台灣經歷了大寒、酷暑、旱澇交替之後，全球暖化、氣候變遷對很多人來說，已從過去只是抽象名詞，到目前氣候變遷早已具像化在餐桌。然而，無論科技如何發達，農業永遠是極端氣候下最直接的受害者，從蔬果到禽畜、水產養殖類，你我日夜仰息的餐桌都因氣候變遷而逐漸改變了風貌。



圖 1：高溫暴雨 餐桌食材誰來守護-西施柚被暴雨強風打落(侯利安，2017)。

掌握氣候變遷教育的內涵、目標，做有感的氣候變遷教育

◇ 教學準備可從解構氣候變遷關鍵詞開始，接著彙整出問題，轉化為教學內容。

然而，什麼是氣候變遷？氣候變遷教育又該教什麼？這是一個大哉問！建議可先針對氣候變遷這個核心議題相關的核心素養做分析、理解，再彙整出此議題目前所面臨的問題，再將問題轉化為教學內容(情境)。最後再將所欲教授的教學內容(情境)運用問題導向的教學策略，與相關的領域課程做連結、延伸、統整、轉化，進行融入教學。

目前有關氣候變遷彙整出以下問題：

1. 氣候變遷真的在發生嗎？
2. 人類的行為是導致目前環境的劣化嗎？
3. 如果這不是只有自然界環境的問題，那衍生的範圍與面向為何？
4. 人類對氣候變遷的危機遠遠「無感」；
5. 媒體主導了這個世紀的學習，而錯誤的科學經由媒體傳播的過程會導致未來解決方向的迷思等。

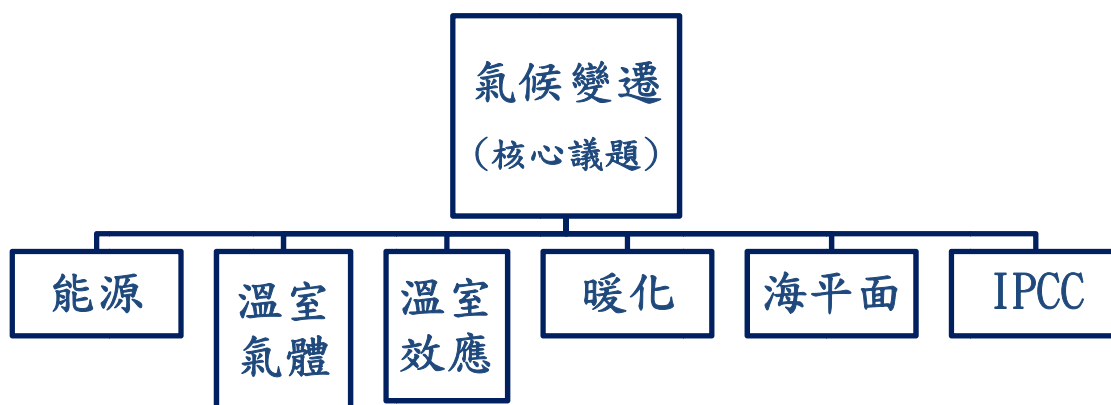


圖 2：

針對氣候變遷(核心議題)的相關核心素養做分析。整理自「十二年國教環境教育的主题理念與轉化教學」台大環教所張子超教授簡報。

◇ 氣候變遷教育到底該教什麼？

其實氣候變遷是環境教育五大學習主題之一(環境倫理、永續發展、氣候變遷、災害防救、能資源永續利用)，而「議題」常為日常生活中具討論性的主題，其不僅涉及在對問題尋求答案，更在探討各種可能的替代答案(多元觀點)，並分析各種答案背後的觀點(價值立場)，進而澄清價值，選擇方案和做決定，甚至產生行動。依據行政院環保署所畫擘的「邁向綠色永續未來」和台北市立大學許民陽教授在「全球氣候變遷與因應調適教育」中所提及面向，筆者做了歸納如圖 3 所示。顯示出氣候變遷教育不只是科學教育也是社會教育，在教學的內容上除了原理、趨勢現象外，應該對所帶來的衝擊面和對生態、社會所帶來的脆弱度做相對應的調適和減緩的教育。這也符應了十二年國教「核心素養」所強調學習由真實情境出發，並能應用於生活情境的教學目標。

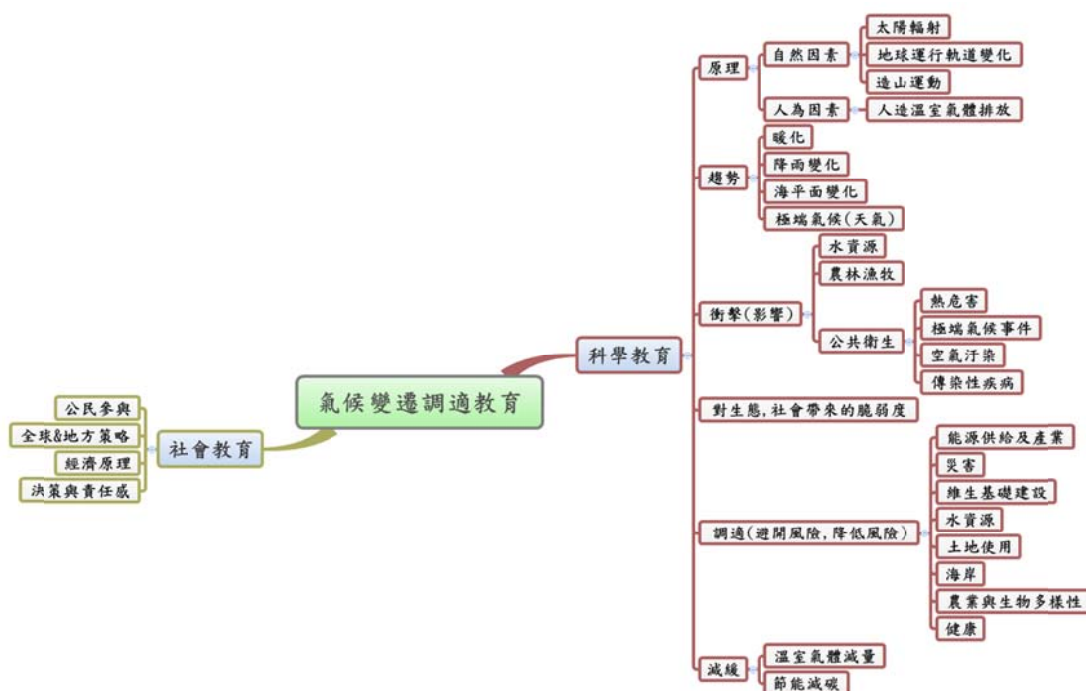


圖 3: 氣候變遷調適教育架構圖。整理自: 全球氣候變遷與因應調適教育 許民陽(2018); 邁向綠色永續未來 行政院環保署(2013)。

◇ 生活中遇到的問題是很好的切入點(題材)--「怎麼說」比「說什麼」重要！

既然氣候變遷教育也是環境教育課程，故其發展也必須完備環境教育的五項目標並須注意從覺知、知識、價值觀、技能、及行動的先後次序。因此，若以問題導向的教學策略(如圖 4)進行規劃時，學習內容(情境)要能符應學習主題的核心素養，可以利用相關新聞、影片、照片或繪本引起動機，讓學習者「有感」之後才容易引起共鳴、專注投入討論並起而行動(可輔以焦點討論法，可參考圖 5)。「怎麼說」比「說什麼」重要！若能激起學習者的同情心、同理心、危機感、使命感，效益將更為顯著。

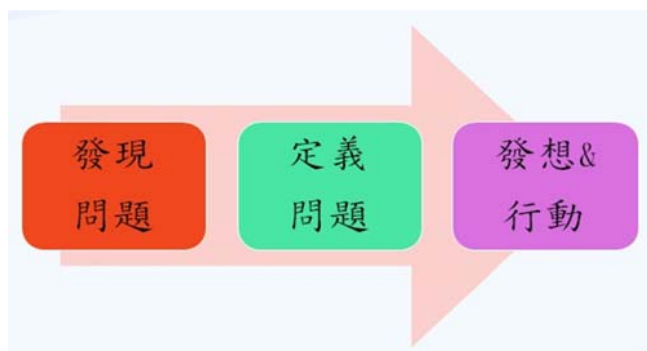


圖 4. 使用問題導向的教學策略。由覺知面開始教從議題的覺知、學習、價值澄清、技能到採取行動，是一個完整的教學活動。



圖 5. 教學過程輔以 O. R. I. D. 焦點討論法:看到什麼(O)-客觀性的凝聚注意力;有何感受(R)-引導情緒反應;連結以往經驗(I)-詮釋主題的重要與價值;採取行動(D)-決定性的行動方案。

議題教育是未來的趨勢

議題教育的實施包含正式、非正式與潛在課程，議題(課程)可以用來處理生活面對的課題，小至每日三餐的食安問題，大到人權與性別平等的社會議題，以及地球氣候變遷、海洋酸化的科學議題；尤其是議題通常攸關現代生活、人類發展與社會價值，具時代性與前瞻性，常具高度討論性，故將議題(課程)融入領域學習重點可以豐富落實核心素養之達成。

議題融入各領域之作法有二：

1. 就概念與知識面而言：找尋與議題性質相近之領域/科目進行融入，在相關領域/科目

課程綱要中均可找到相對應議題的學習內容。

2. 就情意與價值面而言：每一項議題可適切融入不同的領域/科目，以協助學生追求尊重多元、同理關懷、公平正義與永續發展等核心價值。

學校可依據自身特性、學生需求及社區發展等，於彈性學習課程/時間、團體活動及校訂課程中據以規劃議題特色課程。以下分享筆者以素養導向所設計的氣候變遷課程，採取延伸方式，將相關氣候變遷的內涵運用問題導向的教學策略，融入在四上社會領域課程提供參考。

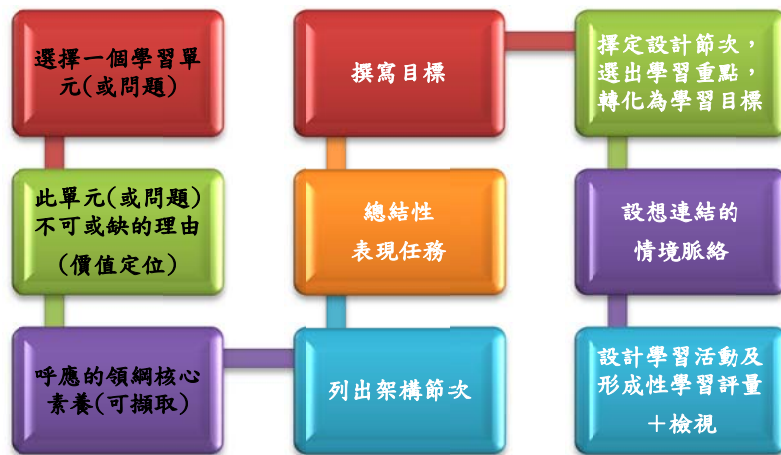


圖 6. 素養導向議題融入教學設計參考流程。



圖 7. 實踐愛護地球小書製作學生作品。

教學資源：

行政院環保署氣候酷樂兒童網

<https://ccis.epa.gov.tw/child/info.aspx>



素養導向環教議題課例分享-氣候變遷-節能減碳教學教案

主題名稱	低碳好生活		教學設計者	新北市信義國小陳韻如	
實施年級	國小中年級		節數	共__3__節，__120__分鐘	
實施類別	<input checked="" type="checkbox"/> 單一領域融入 <input type="checkbox"/> 跨領域融入		課程實施時間	<input checked="" type="checkbox"/> 領域/科目： <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 團體活動時間 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間	
總綱核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。				
社會領域	核心素養具體內涵	社-E-A2 關注生活問題及其影響，敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，並思考解決方法。 社-E-C1 培養良好的生活習慣，遵守社會規範，參與公共事務，維護人權，關懷自然環境與人類社會的永續發展。	議題	核心素養	環A2 能思考與分析氣候變遷…等重大環境問題的特性與影響，並深刻反思人類發展的意義，採取積極行動有效合宜處理各種環境問題。
	學習表現	3d-Ⅱ-1探究問題發生的原因與影響，並尋求解決問題的可能做法。		學習主題	氣候變遷
	學習內容	變遷與因果-環境的變遷 Ca-Ⅱ-1居住地方的環境隨著社會與經濟的發展而改變。		實質內涵	環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 (變遷與因果-環境的變遷選擇低碳生活減緩暖化)
學習目標	1. 能覺知社會與經濟的發展會改變自然環境。 2. 能了解氣候變遷會為人類生存與發展帶來危機與挑戰。 3. 能了解並選擇低碳生活減緩暖化。				

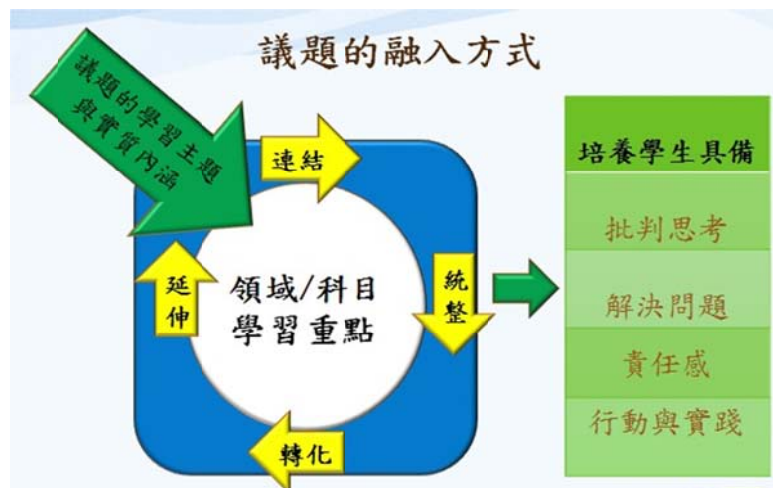
教學資源

相關教學資源：

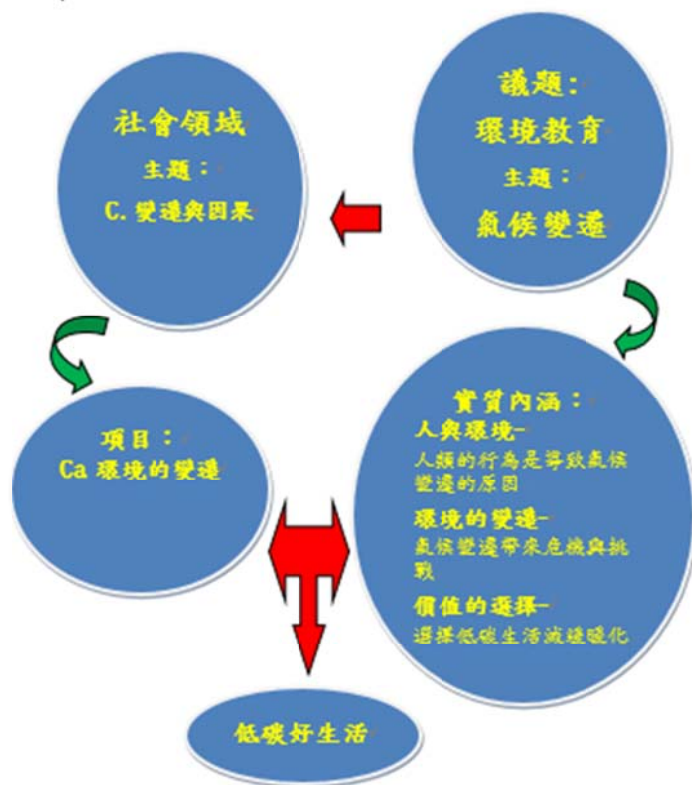
1. 繪本:挖土機年年作響(和英出版社)
挖土機年年作響-鄉村變了
<https://www.esut.tp.edu.tw/~library/library200409/read/benson/.../strange-hand.ppt>
2. 印尼紅毛猩猩為保家園單手擋挖土機卻跌倒在地畫面令人心碎
<https://www.youtube.com/watch?v=zbrMYfndKcI>
3. 值得省思的動畫-人類是地球最大的危機
https://www.youtube.com/watch?v=5oHysU0x9vo&list=PLfwFRaHutfhS-s1xd4A1JQRxw16ki_AY1
4. 救救北極熊，要你行動(1' 29")
北極熊即將流離失所！氣候變化，北極的冰塊快要完全溶掉。救救北極熊，請即行動！
<https://www.youtube.com/watch?v=X-Ft5Ay2k8M>
5. 2009 奧斯卡最佳動畫短片_關於溫室效應(9')
全球暖化日易嚴重~造成全球一片汪洋,此部動畫在敘述一個老人的心境...
<https://www.youtube.com/watch?v=tc4wrLDz-Lc>
6. 【TVBS】FOCUS／極端氣候 吐瓦魯
<https://www.youtube.com/watch?v=NaxB3v0pqaQ>
7. 日漸沉沒的樂園-吐瓦魯(天下雜誌)
8. (地球以前 VS 現在) 地球已摧毀恐怖對照圖，證明我們可
能時間真的不多了...
<https://www.youtube.com/watch?v=YxNav4VVfg0>
9. 閻小妹雲之林王國大冒險6·碳匯林場(13' 05")
在「碳匯林場」我們看到碳精靈如何在樹木大澡堂洗掉黑黑的碳球，提供樹木滋養，然後變成白白的氧精靈回到大氣！在全球暖化日益嚴重的21世紀，我們不只要節能減碳，還要多種樹木，把碳匯集到樹木裡頭去吧！
<https://www.youtube.com/watch?v=hXT6MAIPpu0>
10. 氣候變遷資訊整合網
<https://ccis.epa.gov.tw/Article/default.aspx?w=75>

設計理念

設計理念：



環境教育議題融入社會領域具體內涵：



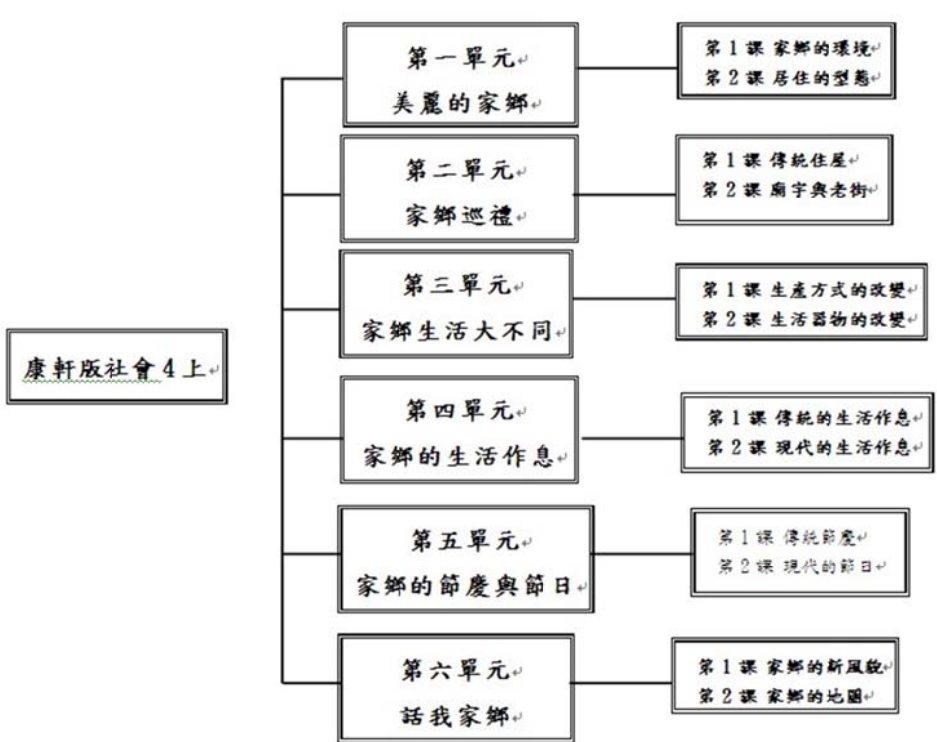
符應總綱核心素養：

總綱核心素養項目	環境教育核心素養
A1 身心素質與自我精進	環 A1 能從人類發展與環境負擔的平衡，思考人類發展的意義與生活品質的定義，建立合宜的人生觀，探尋生命意義。
A2 系統思考與解決問題	環 A2 能思考與分析氣候變遷...等重大環境問題的特性與影響，並深刻反思人類發展的意義，採取積極行動有效合宜處理各種環境問題。
A3 規劃執行與創新應變	環 A3 能經由規劃及執行有效的環境行動，發展多元專業之能力，充實生活經驗，發揮創新精神，增進個人的彈性適應力。
B2 科技資訊與媒體素養	環 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行環境問題的資訊探索，進行分析、思辨與批判。
B3 藝術涵養與美感素養	環 B3 能欣賞、創作與環境相關的藝術與文化，體會自然環境與人造環境之美，豐富美感體驗。
C1 道德實踐與公民意識	環 C1 能主動關注與環境相關的公共議題，並積極參與相關的社會活動，關懷自然生態與人類永續發展。
C3 多元文化與國際理解	環 C3 能尊重與欣賞多元文化，關心全球議題及國際情勢，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。

發展出問題導向的教學策略：



學習活動設計

學習活動	時間	備註
<p>課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 學生已上過四上康軒版社會教材課程相關影片及文章。 四上康軒版社會教材課程架構 		
<p>教學內容</p> <p>活動一：挖土機年年作響-鄉村變了</p> <ol style="list-style-type: none"> 議題與相關課程連結切入點： <p>已由社會課程中發現：自然環境會影響經濟的發展，經濟的發展也會改變自然環境。</p>		<p>人類為了經濟發展開發土地不但</p>

<p>2. 繪本分享：教師延伸分享「挖土機年年作響」繪本--鄉村變了！</p> <p>3. 教師歸納：所以人類追求經濟的發展改變了自然環境，居住地方的環境也隨著社會與經濟的發展而產生改變。</p> <p>4. 影片分享：印尼紅毛猩猩為保家園單手擋挖土機卻跌倒在地 畫面令人心碎(1' 06")</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=bBOVf_sJVvI</p> <p>5. 分組討論，說說看這樣的改變好不好？記錄下來並發表。(呈現問題) (學習單如右)</p> <p style="text-align: center;">活動1-1-學習單</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">人類追求經濟的發展帶來的改變</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">好處：☐</th> <th style="text-align: center;">壞處：☐</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>☐</td><td>☐</td></tr> </tbody> </table>	人類追求經濟的發展帶來的改變		好處：☐	壞處：☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	<p>10min</p> <p>15min</p>	<p>造成 生物 棲地 的破 壞也 影響 環境 最後 自食 惡果。 (環 境倫 理)</p>
人類追求經濟的發展帶來的改變														
好處：☐	壞處：☐													
☐	☐													
☐	☐													
☐	☐													
☐	☐													
<p>6. 教師歸納發現：原來人類的開發也影響了其它他生物居住地方的環境。</p> <p>7. 影片分享：值得省思的動畫-人類是地球最大的危機(3' 35")man</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5oHysUOx9vo&list=PLfwFRaHutfhS-s1xd4A1JQRxw6ki_AYI</p> <p>請將影片中你認為或發現人類傷害各種動植物和環境的事分別填入九宮格中。(九宮格賓果遊戲學習單如下)</p>	<p>10min</p> <p>5min</p>													
<p style="text-align: center;">活動1-2-九宮格賓果遊戲學習單</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> </table> <p>8. 教師歸納：我們每天可能不自覺的在直接或間接做這些傷害各種動植物和環境的事... 棲地的破壞也影響環境最後自食惡果。</p> <p style="text-align: center;">第一節結束</p>	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐											
☐	☐	☐	☐											
☐	☐	☐	☐											
<p>活動二：「消失中的家園」 (延續上一節課：環境改變了，人類也會受影響！)</p> <p>教師提問：印象中有誰的家快沒有了？(呈現問題、定義問題) 沒錯是北極熊！</p> <p>影片分享：救救北極熊，要你行動(1' 29")</p>	<p>5min</p>	<p>面對 氣候 變遷 能理 解並 遵守</p>												

北極熊即將流離失所！氣候變化，北極的冰塊快要完全溶掉。

<https://www.youtube.com/watch?v=X-Ft5Ay2k8M>

教師說明：人類的開發造成地球環境的改變，這些改變影響了空氣、溫度、天氣、氣候……最後造成氣候變遷：(可用照片、影片現象來說明)

1. **影片分享：**2009 奧斯卡最佳動畫短片_關於溫室效應(9')

全球暖化日易嚴重~造成全球一片汪洋,此部動畫在敘述一個老人的心境...

<https://www.youtube.com/watch?v=tc4wrLDz-Lc>

2. **教師引導：**其實不只有北極熊，這場景竟然也將發生在現實生活中……

影片分享：【TVBS】FOCUS／極端氣候 吐瓦魯(5' 28")

<https://www.youtube.com/watch?v=NaxB3v0pqaQ>

3. **日漸沉沒的樂園吐瓦魯自編教學簡報**



教師引導提問：說說看，學生口頭發表。(發想與行動)

吐瓦魯的居民靠什麼為生？

若你是吐瓦魯的居民，面對這消失中的家園會有什麼感受或想法？

目前你認為最重要的東西或事情是什麼呢？

4. **共讀「日漸沉沒的樂園吐瓦魯」並完成心智圖學習單如下(可集體共作)。**



5. **學生分享：**

學生上台分享所完成的心智圖學習單。

20min

社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。(環境正義)

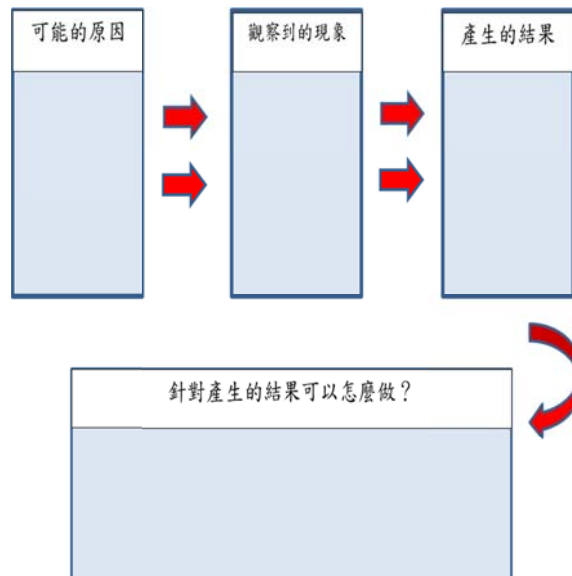
15min



課堂和影片中一直提到極端氣候，什麼是極端氣候？什麼是氣候變遷？

6. 教師歸納：

從各種現象(證據)都顯示了：氣候變遷是被認為與全球暖化現象具有高度關聯性。所以大家要針對心智圖中所歸納列出的「我可以做的事」從自己出發確實實踐。並完成因果圖學習單如下。



(若時間許可可播放加深學習印象：暖化怪獸的秘密 4' 53")

第二節結束

活動三：減碳大作戰-節能減碳人人有責(發想與行動)

影片分享：事件一、(地球以前 VS 現在) 地球已摧毀恐怖對照圖，證明我們可能時間真的不多了...(3' 02")

<https://www.youtube.com/watch?v=YxNav4VVfg0>

影片分享：事件二、2017 年是最熱一年！ 聯合國：氣候變遷更嚴重(2' 05")

<https://www.youtube.com/watch?v=ByA9rzeBlz4>

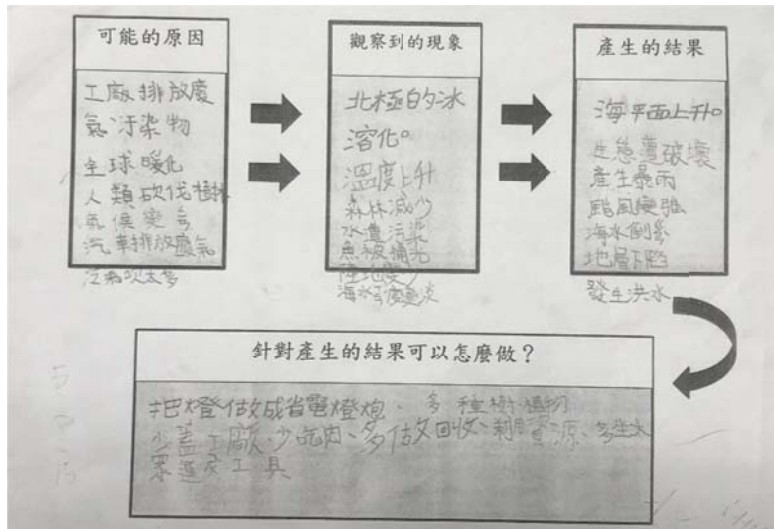
7. 教師引導：身為地球公民面對氣候變遷顯然不只是北極熊或吐瓦魯人的事！(環境正義)

20min

選擇
低碳
生活
減緩
暖化
(環
境行
動)

8. 教師引導：那到底「氣候變遷」是什麼？

分組討論完成因果圖並發表結果。



影片分享：閩小妹雲之林王國大冒險6·碳匯林場(13' 05")

在「碳匯林場」我們看到碳精靈如何在樹木大澡堂洗掉黑黑的碳球，提供樹木滋養，然後變成白白的氧精靈回到大氣！在全球暖化日益嚴重的21世紀，我們不只要節能減碳，還要多種樹木，把碳匯集到樹木裡頭去吧！

<https://www.youtube.com/watch?v=hXT6MAIPPU0>

教師引導：面對氣候變遷、地球變暖了我們可以做的是什麼？(環境行動)完成：

1. 「節能減碳十大無悔措施」檢核表學習單

節能減碳十大無悔措施		我已做到請打勾	未來我會做到請打勾
1 冷氣控溫不外洩	少開冷氣，多開窗；非特定場合不穿西裝領帶；冷氣控溫26-28℃且不外洩。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 隨手關燈拔插頭	隨手關燈關機、拔插頭；檢討換光需求，提升照明績效，減少多餘燈管數。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 節能省水更省錢	將傳統馬桶座泡逐步改為省電器具，以淋浴代替泡澡，省電、省水又省錢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 綠色採購看標章	選購環保標章、節能標章、省水標章及EER值高的商品，節能減碳又環保。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 織馬步行更保健	多走樓梯，少坐電梯，上班外出常騎鐵馬，多走路，增加運動健身的時間。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 每週一天不開車	多搭乘公共運輸工具；減少一人開車騎機車次數；每週至少一天不開車。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 選車用車助減碳	選用油氣雙燃料、油電混合或電動車輛與動力機具，養成停車就熄火習慣。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 多吃蔬食少吃肉	食用當地食材；每週一天或一日「零葷食」；吃多少點多少，減少碳排。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 自備杯筷拋棄袋	自備隨身杯、環保筷、手帕及購物袋；少喝瓶裝水；少用一次即丟商品。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 善用資源賴地球	雙面用紙；選用再生紙、省水龍頭及馬桶；不用過度包裝商品；回收資源。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. 或實踐愛護地球小書製作(請小朋友回家後作 3 件愛護地球的事並將它畫下來或寫下來)

第三節結束

20min